№ 24.



ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ

и

ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ,

Издаваемый Э. К. Шпачинскимъ.

Опредѣленіемъ Учен. Ком. Мин. Нар. Просв.

РЕКОМЕНДОВАНЪ

для пріобрѣтенія: а) въ фундаментальныя и ученическія библіотеки мужскихъ гимназій, прогимназій и реальныхъ училищъ; б) въ библіотеки учительскихъ институтовъ, семинарій, женскихъ гимназій и городскихъ училищъ.

2-го семестра № 12-й.

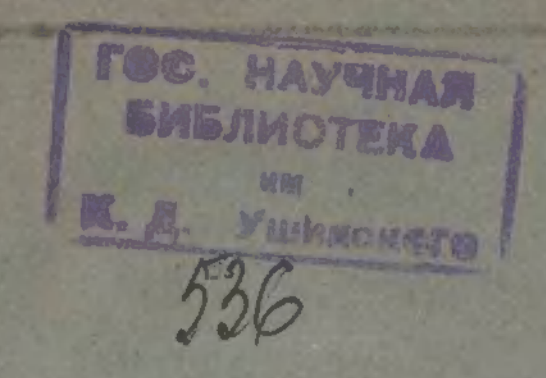
Подписная цѣна съ пересылкой: 6 руб. въ годъ, 3 руб. въ семестръ.

Адресъ Редакціи: Кіевъ, Нижне-Владимірская, д. № 19.

КІЕВЪ.

Типографія Е. Т. Керер, аренд. Н. Пилющенко и С. Бродовскимъ.

1887.



СОДЕРЖАНІЕ

№ 24.

Настоящимъ № 24 заканчивается II семестръ изданія.

Слѣдующій № 25 «Вѣстника» выйдетъ 20-го августа 1887 г.

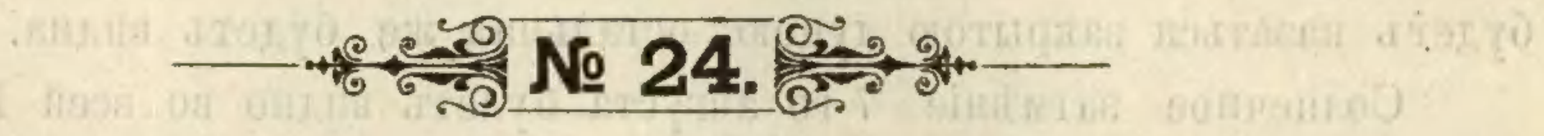
Въ 1887/8 учебномъ году

журналъ будетъ выходить

по прежней программѣ и на прежнихъ условіяхъ.

ПОДПИСКА ОТКРЫТА.

ВѢСТНИКЪ ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ и ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ.



№ 24.

II Сем. 15 Мая 1887 г. № 12.

Полное солнечное затмѣніе 7 августа 1887 г.

Профессора С. Глазенапа.

7-го августа нынѣшняго года, въ предѣлахъ Россійской Имперіи, будетъ видно довольно рѣдкое явленіе—полное солнечное затмѣніе. На этотъ разъ затмѣніе будетъ видно почти исключительно въ предѣлахъ нашего обширнаго отечества. Наши астрономы примутъ дѣятельное участіе въ наблюденіяхъ; къ намъ пріѣдутъ также и иностранные ученые, нѣкоторые изъ нихъ отправятся въ Сибирь, другіе же останутся въ Европейской Россіи.

Полное солнечное затмѣніе представляетъ величественное и въ высшей степени интересное явленіе; оно поражаетъ всѣхъ и каждаго: всякій любуется имъ и выноситъ свои особыя впечатлѣнія. Но если кто пожелалъ бы не только любоваться этимъ явленіемъ, а произвести наблюденіе, цѣнное для науки, тотъ долженъ приготовиться; тотъ долженъ познакомиться съ тѣмъ, что сдѣлано до него, узнать какъ наблюдается солнечное затмѣніе, и на что слѣдуетъ всего болѣе обратить вниманіе.

Луна принадлежитъ къ тѣламъ темнымъ и непрозрачнымъ; она задерживаетъ всѣ лучи солнца, падающіе на ея поверхность; вслѣдствіе этого, въ сторонѣ противоположной солнцу, образуется тѣнь, имѣющая форму конуса. Этотъ конусъ, слѣдуя за движеніемъ луны, всегда остается въ сторонѣ противоположной солнцу и если онъ, пересѣчетъ поверхность земли, то со всѣхъ тѣхъ мѣстъ земли, которыя лежатъ внутри конуса, солнца не

будетъ видно: жители этихъ мѣстъ увидятъ полное солнечное затмѣніе. Изъ сказаннаго ясно, что полное солнечное затмѣніе произойдетъ въ томъ случаѣ, если луна помѣщается между солнцемъ и землею, т. е. во время новолунія; мало того, центръ луны долженъ находиться или въ плоскости эклиптики, въ которой находятся центры солнца и земли, или же быть весьма близко къ этой плоскости; иначе конусъ тѣны можетъ и не пересѣчь земной поверхности.

Во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, которыя лежатъ вблизи конуса тѣни, будетъ видимо частное затмѣніе солнца: съ этихъ мѣстъ только часть солнца будетъ казаться закрытою луною; остальная же будетъ видна.

Солнечное затмѣніе 7-го августа будетъ видно во всей Имперіи; но полнымъ оно будетъ видно только въ узкой полосѣ, идущей черезъ Вильну, Тверь, Кострому, Пермь, Тобольскъ, Красноярскъ, Иркутскъ и далѣе до Новгородской гавани (Поссьетъ) къ югу отъ Владивостока.

Полное солнечное затмѣніе пріобрѣтаетъ живой интересъ съ того мгновенія, когда темный дискъ луны на половину закроетъ яркое солнце. Только съ этого времени солнечный свѣтъ замѣтно уменьшается. Уменьшеніе свѣта идетъ все быстрѣе и быстрѣе; передъ самымъ же началомъ полнаго затмѣнія такъ быстро, что наводитъ страхъ на людей. Предметы принимаютъ иную окраску, а вся природа производитъ грустное, подавляющее впечатлѣніе: прекрасная зелень становится сѣрою; возлѣ солнца небо кажется свинцовымъ, а горизонтъ окаймляется зелено-желтой полоской. Видъ людей становится ужаснымъ: настоящіе мертвецы; цвѣтъ кожи похожъ на тотъ, который получается, если въ темной комнатѣ стоять возлѣ спиртовой лампы съ поваренною солью. Эта желтоватая окраска, а также быстрое пониженіе температуры воздуха, производитъ впечатлѣніе, какъ будто на землѣ прекращается вся жизненная дѣятельность. Наступаетъ мертвая тишина; птицы и насѣкомыя прячутся; всѣ твари ожидаютъ чего-то ужаснаго. Ужасъ охватываетъ не только животныхъ, но и людей. Такъ напримѣръ, въ 1868 г. во время полнаго солнечнаго затмѣнія въ Китаѣ, китайцы-рыбаки поспѣшно прятались въ лодкахъ, надѣясь въ нихъ избѣжать опасности.

Какъ только луна вполнѣ закроетъ солнце, представляется картина величественной красоты: въ небѣ виситъ черный дискъ луны, окруженный блестящими, серебристыми лучами, образующими вѣнецъ, такъ называемую корону, посреди котораго возлѣ краевъ луны виднѣются красные выступы; длина лучей короны превышаетъ иногда діаметръ солнца.

Еще въ сороковыхъ годахъ нынѣшняго столѣтія мы ничего не знали

ни о природѣ этихъ красныхъ выступовъ, ни о природѣ серебристаго вѣнца, окружающаго солнце во время затмѣнія; извѣстно было только то, что на поверхности солнца существуютъ пятна, открытыя Галилеемъ въ началѣ семнадцатаго столѣтія. Въ сороковыхъ годахъ нынѣшняго столѣтія впервые обращаютъ вниманіе на красные выступы и на солнечную корону; съ этого времени принимаются за ея изслѣдованіе. Такъ какъ и выступы, и корона могли быть наблюдаемы только во время полнаго солнечнаго затмѣнія, то астрономы пользовались каждымъ затмѣніемъ. Изученіе было, однако, не легко, такъ какъ полное солнечное затмѣніе продолжается обыкновенно три—четыре минуты и не превосходитъ семи минутъ. Всего скорѣе поддались изученію красные выступы. При помощи спектральнаго анализа убѣдились, что они состоятъ изъ горящаго водорода, извергаемаго солнцемъ. Въ 1868 году Локіеру и Жансену удалось независимо другъ отъ друга открыть способъ наблюдать выступы солнца при помощи спектроскопа въ каждый ясный день, и съ тѣхъ поръ выступы солнца составляютъ предметъ многочисленныхъ наблюденій. Хотя въ настоящее время выступы могутъ быть наблюдаемы въ каждый ясный день, но нельзя утверждать, что солнечныя затмѣнія потеряли всякое научное значеніе: каждое затмѣніе послѣдняго времени доставляетъ какой-нибудь новый научный фактъ, новое явленіе. Такъ напримѣръ, въ 1882 году напали на слѣдъ лунной атмосферы и открыли комету возлѣ самаго солнца; въ 1886 году Таккини открылъ бѣлые выступы, которые должны составить предметъ изученія во время ближайшаго затмѣнія.

Что же касается до солнечной короны, то, не смотря на всѣ старанія астрономовъ и физиковъ, ее еще не удалось наблюдать помимо полныхъ солнечныхъ затмѣній. Правда, Гюггинсъ пробовалъ фотографировать корону при помощи прибора, задерживающаго всѣ лучи солнца и пропускающаго только лучи короны, но опыты его требуютъ разработки и подтвержденія. Фотографія короны, произведенная во время полнаго солнечнаго затмѣнія, давала иногда неудовлетворительные результаты; рисунки же, сдѣланные карандашемъ нѣсколькими наблюдателями, представляли такое разнообразіе, что давали поводъ сомнѣваться въ дѣйствительномъ существованіи короны.

О природѣ солнечной короны существуетъ нѣсколько гипотезъ. Во первыхъ, предполагаютъ, что корона есть атмосфера солнца; во вторыхъ—что она состоитъ изъ твердыхъ частицъ, изъ такъ называемой космической пыли, отражающей лучи солнечнаго свѣта; и въ третьихъ—что она вовсе не существуетъ.

Многія явленія убѣждаютъ насъ въ несостоятельности первой гипотезы. Если-бы корона была частью солнечной атмосферы, то не существовало-бы такого рѣзкаго перехода отъ видимой атмосферы солнца къ коронѣ. Такъ какъ корона рѣзко отдѣляется отъ солнца, то слѣдуетъ заключить, что если корона представляетъ собою нѣкоторую атмосферу, то эта атмосфера во всякомъ случаѣ обладаетъ иными свойствами, чѣмъ видимая атмосфера солнца. Но этого мало,—движеніе нѣкоторыхъ кометъ, погрузившихся въ корону, убѣждаетъ насъ, что если корона есть атмосфера, то вещество, ее составляющее, должно обладать свойствами для насъ непостижимыми. Напримѣръ комета 1843 года обогнула солнце въ разстояніи одной четверти радіуса отъ поверхности солнца, и слѣдовательно всецѣло погрузилась въ корону. Въ ближайшемъ разстояніи отъ солнечной поверхности скорость кометы была 500 килом. въ секунду, и съ подобною скоростью комета прошла приблизительно 500000 километр. внутри короны; при этомъ по выходѣ кометы изъ короны ни скорость, ни направленіе ея движенія нисколько не измѣнились противъ той скорости и того направленія, которыя были-бы, если-бы не существовало сопротивленія внутри короны. Чтобы представить себѣ, что можетъ произойти съ кометою, движущеюся вблизи отъ солнца, если-бы ей пришлось погрузиться въ газообразное вещество, вспомнимъ про падающія звѣзды. Эти свѣтила представляютъ изъ себя небольшія твердыя тѣла, которыя, влетая съ значительною скоростью въ нашу земную атмосферу, такъ сильно накаливаются, что разлетаются въ прахъ; накаливаніе и взрывъ падающихъ звѣздъ происходитъ на высотѣ около 100 килом. надъ поверхностью земли,—на такой высотѣ, гдѣ наша атмосфера уже давно потеряла способность отражать даже свѣтъ. Но падающія звѣзды движутся приблизительно со скоростью 29 километровъ въ секунду, кометы же со скоростью 500 килом. въ секунду, т. е. въ 17 разъ быстрѣе. Если скорость движенія увеличилась въ 17 разъ, то сопротивленіе увеличится въ $17^2=289$ разъ, и очевидно, что отъ кометы ничего не останется, если даже допустить, что атмосфера короны имѣетъ такую же плотность, какъ наша атмосфера на высотѣ 100 верстъ надъ поверхностью земли. Между тѣмъ мы знаемъ, что комета проходитъ черезъ корону безнаказанно и выходитъ изъ нея такъ, какъ будто не претерпѣла никакого сопротивленія. Слѣдовательно надо допустить, что если корона состоитъ изъ атмосферы, то плотность ея должна быть гораздо меньше плотности нашего воздуха на высотѣ 100 верстъ надъ землею, т. е. атмосфера короны должна обладать непостижимымъ для насъ разрѣженіемъ, или же, что она вовсе не состоитъ изъ атмосферы.

Вторая гипотеза, по которой солнечной коронѣ приписывается космическое строеніе является болѣе правдоподобною. Корона состоитъ изъ отдѣльныхъ твердыхъ частичекъ, которыя отражаютъ солнечный свѣтъ. Многія явленія изъ жизни кометъ приводятъ насъ къ заключенію, что ядро кометы состоитъ изъ отдѣльныхъ твердыхъ частичекъ, находящихся въ такомъ другъ отъ друга разстояніи, что не касаются; если допустить, что и солнечная корона состоитъ изъ собранія такихъ же твердыхъ частицъ, то безнаказанное прохожденіе кометы черезъ корону вполнѣ объясняется. Въ самомъ дѣлѣ, по вступленіи кометы въ солнечную корону, въ механическомъ отношеніи можетъ произойти три случая: 1) всѣ частицы кометы столкнутся съ подобными-же частицами короны; 2) ни одна изъ частицъ кометы не столкнется съ частицами короны и 3) нѣкоторыя изъ частицъ столкнутся, а другія нѣтъ. Въ первомъ случаѣ всѣ столкнувшіяся частицы упадутъ на солнце, и комета не выйдетъ изъ короны; во второмъ случаѣ всѣ частицы пройдутъ благополучно чрезъ всю корону, и комета выйдетъ изъ короны, не измѣнивъ скорости своего движенія отъ сопротивленія. Наконецъ, въ третьемъ случаѣ тѣ частицы кометы, которыя столкнутся съ частицами короны, упадутъ на солнце, а остальныя пройдутъ черезъ всю корону безнаказанно. Очевидно, что послѣдній случай самый вѣроятный: трудно допустить, чтобы всѣ частицы кометы непремѣнно столкнулись съ частицами короны, или чтобы ни одна изъ нихъ не столкнулась.

Третьей гипотезой отрицается реальное существованіе солнечной короны. Поводомъ къ отрицанію дѣйствительности короны послужило то обстоятельство, что рисунки короны, сдѣланные различными наблюдателями одновременно, почти вовсе не похожи другъ на друга. Послѣдователи этой гипотезы полагаютъ, что солнечная корона есть свѣтовая игра, происходящая отъ дифракціи; но гипотеза эта требуетъ провѣрки.

Во время предстоящаго затмѣнія необходимо изслѣдовать корону во всѣхъ отношеніяхъ. Необходимо доказать, во всѣхъ-ли частяхъ свѣтъ короны отраженный, находятся-ли твердыя частицы въ движеніи и проч.

Кромѣ бѣлыхъ выступовъ солнца и короны, нѣсколько другихъ явленій могутъ быть изслѣдованы только во время полнаго солнечнаго затмѣнія. Перечислимъ ихъ.

Наша солнечная система состоитъ изъ слѣдующихъ большихъ планетъ: Меркурій, Венера, Земля, Марсъ, Юпитеръ, Сатурнъ, Уранъ и Нептунъ. Всѣмъ памятно, что Нептунъ,—самая отдаленная отъ солнца планета—была открыта въ 1846 году не случайно, а существованіе ея

было предсказано одновременно двумя учеными: Леверье и Адамсомъ. Эти знаменитые астрономы, изучая наблюденія Урана, нашли такія неравенства въ его движеніи, которыя не могли быть объяснены притяженіемъ солнца и другихъ планетъ; для ихъ объясненія слѣдовало предположить, что за предѣлами Урана существуетъ еще одна планета, которую и назвали Нептуномъ. По предсказанному положенію предполагаемой планеты, она была найдена Д-мъ Галле въ Берлинѣ. Открытіе Нептуна принадлежитъ къ числу самыхъ блестящихъ открытій нынѣшняго столѣтія. Какъ движеніе Урана указывало на существованіе неизвѣстной планеты, такъ точно и движеніе Меркурія указываетъ въ настоящее время на существованіе нѣкоторой планеты между солнцемъ и Меркуріемъ, названной заочно Вулканомъ. Такъ какъ Вулканъ можетъ удаляться отъ солнца на меньшій уголъ, чѣмъ Меркурій, то онъ можетъ быть открытъ только во время полнаго солнечнаго затмѣнія, когда возлѣ самаго солнца видны звѣзды. До настоящаго времени Вулкана еще не удалось открыть.

Какъ извѣстно, кометы обращаются вокругъ солнца по весьма эксцентричнымъ орбитамъ. Приходя изъ отдаленнѣйшихъ частей небеснаго пространства, онѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ настолько приближаются къ солнцу, что почти касаются его поверхности. Подобныя кометы, весьма слабыя въ началѣ, достигаютъ значительной яркости впослѣдствіи; но если въ началѣ онѣ не могли быть доступны нашему зрѣнію вслѣдствіе своей слабости, то затѣмъ, когда пріобрѣтаютъ значительную яркость, онѣ также не могутъ быть наблюдаемы, потому что находятся возлѣ самаго солнца и изчезаютъ въ его лучахъ. Подобныя кометы могутъ быть доступны для глаза только во время полнаго солнечнаго затмѣнія, когда свѣтъ солнца закрытъ темною луною, и когда видны звѣзды возлѣ самаго солнца.

Вопросъ о существованіи атмосферы на лунѣ уже давно интересуетъ астрономовъ и физиковъ; имъ интересуются также и любители астрономіи. До 1882 года никакія астрономическія наблюденія не могли указать на существованіе лунной атмосферы, и астрономы должны были согласиться съ тѣмъ, что если на лунѣ и существуетъ атмосфера, то во всякомъ случаѣ она обладаетъ столь ничтожною плотностью, что мы не можемъ составить себѣ никакого вещественнаго представленія о ней. Во время полнаго солнечнаго затмѣнія въ Сухахъ (въ Египтѣ), Толлонъ и Трепье наблюдали нѣкоторое поглощеніе солнечныхъ лучей около краевъ луны и тѣмъ, повидимому, доказали присутствіе атмосферы на лунѣ. Но

послѣдующими затмѣніями наблюденія эти не были подтверждены, и вопросъ, слѣдовательно, остается открытымъ.

Изложенные въ предыдущемъ вопросы принадлежатъ къ главнымъ, надъ рѣшеніемъ которыхъ будутъ трудиться астрономы и физики; но кромѣ этихъ вопросовъ существуютъ и другіе, какъ-то: наблюденіе моментовъ начала и конца полнаго затмѣнія, опредѣленіе видимаго радіуса луны; наблюденіе летающихъ тѣней, замѣчаемыхъ передъ началомъ полнаго затмѣнія, опредѣленіе цвѣта короны и проч.

Затмѣніе нынѣшняго года, видимое во многихъ городахъ Имперіи, даетъ возможность произвести всестороннія наблюденія; послѣднія могутъ быть раздѣлены между отдѣльными наблюдателями: одинъ посвятитъ небольшое число минутъ полнаго солнечнаго затмѣнія одному вопросу, другой—другому. Весьма желательно, чтобы всѣ, кто можетъ, наблюдалъ предстоящее затмѣніе 7-го августа; важно также, чтобы видѣнное и наблюденное было тотчасъ же записано, а не на другой день, когда память можетъ измѣнить. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ простая замѣтка можетъ оказать наукѣ значительную услугу.

Въ Твери полное затмѣніе 7-го августа будетъ въ 6 ч. 41 м. утра, въ Ярославлѣ въ 6 ч. 58 м. утра, въ Костромѣ въ 7 ч. 2 м. утра, въ Вяткѣ въ 7 ч. 42 м. утра, въ Перми въ 8 ч. 12 м. утра, въ Тобольскѣ въ 9 ч. 9 м. утра, въ Томскѣ въ 10 ч. 33 м. утра, въ Красноярскѣ въ 11 ч. 13 м. утра, въ Иркутскѣ въ 12 ч. 17 м. пополудни.

Разложеніе корней квадратнаго уравненія въ непрерывную дробь.

(Отвѣтъ на тему, предложенную въ № 15 «Вѣстн.»).

Ученика 8-го кл. Екатеринославской гимназіи В. К.

(*Окончаніе*) [1].

7. Разсмотримъ одинъ частный случай. Положимъ, что намъ дано уравненіе, $y^2-N=0$, гдѣ N есть число цѣлое положительное и не представляющее полнаго квадрата.

---

[1]) См. „Вѣстникъ" № 23.

Пусть n есть наибольшее цѣлое число, квадратъ котораго не превышаетъ N. Положеніемъ $y=x-n$ мы приведемъ наше уравненіе къ слѣдующему:

$$x^2-2nx+n^2-N=0. \qquad (B).$$

Это послѣднее уравненіе есть приведенное, такъ какъ его положительный корень $n+\sqrt{N}$ больше единицы и отрицательный корень $n-\sqrt{N}$ по абсолютной величинѣ меньше. Такъ какъ коэффиціентъ при x^2 равенъ единицѣ (коэффиціентъ при x дѣлится безъ остатка на коэффиціентъ при x^2), то при разложеніи корней уравненія (B) въ непрерывную дробь, какъ доказано выше, періодъ будетъ состоять изъ членовъ повторяющихся въ обратномъ порядкѣ. Тоже самое будетъ имѣть мѣсто для корней уравненія $y^2-N=0$ т. е. при разложеніи квадратнаго корня изъ цѣлаго числа въ непрерывную дробь [1]).

8. Перейдемъ теперь къ разложенію въ непрерывную дробь корней неприведеннаго уравненія. Пусть дано уравненіе:

$$AX^2-BX+C=0 \qquad (N)$$

корни котораго α и β заключаются: большій между числами $m+1$ и m, а меньшій между $n+1$ и n. Здѣсь можетъ быть три случая: 1) $m>n+1$ т. е. оба корня заключены между различными предѣлами; 2) $m=n+1$, т. е. корни заключены между $n+2$, $n+1$ и n; 3) $m=n$ т. е. оба корня заключены между одними и тѣми-же числами. Разсмотримъ всѣ три случая по порядку.

Въ первомъ случаѣ $m>n+1$. Для разложенія большаго корня въ непрерывную дробь сдѣлаемъ $X=m+\frac{1}{X_1}$, такъ что $X_1=\frac{1}{X-m}$. Такъ какъ большій корень даннаго уравненія заключается между $m+1$ и m, то $\alpha-m$ есть правильная дробь и, стало быть, одинъ изъ корней полученнаго уравненія положителенъ и больше единицы; наоборотъ число $\beta-m$ отрицательно и по абсолютной величинѣ больше единицы, ибо $n+1<m$, такимъ образомъ, второй корень полученнаго уравненія отрицателенъ и по абс. величинѣ меньше единицы. Такимъ образомъ α_1 есть корень приведеннаго уравненія и разлагается въ чистую періодическую непрерывную дробь. Въ разложеніи-же $\alpha=m+\frac{1}{\alpha_1}$ періодъ начнется со второго члена.

Для разложенія въ непрерывную дробь меньшаго корня даннаго уравненія дѣлаемъ $X=n+\frac{1}{X_1}$. Въ полученномъ уравненіи одинъ корень $\beta_1=\frac{1}{\beta-n}$ положителенъ и больше единицы, такъ какъ $\beta-n$ есть правильная дробь; другой-же корень $\frac{1}{\alpha_1}=\frac{1}{\alpha-n}$ также положителенъ, но меньше единицы. Пусть n_1 есть наибольшее цѣлое число, заключенное въ β_1; сдѣлавъ $X_1=n_1+\frac{1}{X_2}$, получимъ уравненіе, въ которомъ $X_2=\frac{1}{X_1-n_1}$; большій ко-

---

1) Тоже самое имѣетъ мѣсто и при разложеніи квадратнаго корня изъ дробнаго числа въ непрерывную дробь; вообще при разложеніи $\frac{m}{2}+\sqrt{\frac{n}{k}}$, гдѣ m, n и k нѣкоторыя цѣлыя числа.

Прим. ред.

рень этого уравненія $\beta_2=\frac{1}{\beta_1-n_1}$ положителенъ и во всякомъ случаѣ больше единицы; меньшей же корень $-\frac{1}{\alpha_2}=\frac{1}{\frac{1}{\alpha_1}-n_1}$ во всякомъ случаѣ отрицателенъ. Если при этомъ $n_1>1$ въ какомъ случаѣ

$$\beta=n+\frac{1}{n_1+\frac{1}{\beta_2}}<n+\frac{1}{2}$$

то меньшій корень по абсолютной величинѣ меньше единицы; это дѣлаетъ послѣднее уравненіе приведеннымъ и стало быть β_2 разлагается въ чистую періодическую непр. дробь. Въ разложеніи-же $\beta=n+\frac{1}{n_1+\frac{1}{\beta_2}}$ періодъ начнется съ третьяго члена. Если-же $n_1=1$, (въ этомъ случаѣ $\beta=n+\frac{1}{1+\frac{1}{\beta_2}}>n+{}^1/_2$) то $-\frac{1}{\alpha_2}=\frac{1}{\frac{1}{\alpha_1}-1}$ по абсолютной величинѣ больше единицы. Пусть въ этомъ случаѣ наибольшее цѣлое число, заключенное въ β_2 есть n_2; сдѣлавъ $X_2=n_2+\frac{1}{X_3}$, мы получимъ уравненіе въ которомъ $X_3=\frac{1}{X_2-n_2}$, корни этого уравненія $\beta_3=\frac{1}{\beta_2-n}$ и $-\frac{1}{\alpha_3}=-\frac{1}{\frac{1}{\alpha_2}+n}$ вполнѣ уповлетворяютъ требованіямъ приведеннаго уравненія и, стало-быть въ разложеніи $\beta=n+\frac{1}{1+\frac{1}{n_2+\frac{1}{\beta_3}}}$ періодъ начнется съ четвертаго члена.

Итакъ, если меньшій корень даннаго уравненія $\beta<n+{}^1/_2$, то при разложеніи его въ (періодическ.) непр. дробь періодъ начнется съ третьяго числа, если-же $\beta>n+{}^1/_2$, то періодъ начнется тъ четвертаго члена.

Примѣры.

1) Пусть дано уравненіе: $X^2-10X+20=0$

$\alpha=5+\sqrt{5}$; $7<\alpha<8$ $\qquad$ $\beta=5-\sqrt{5}$; $2<\beta<3$, но $\beta>2^1/_2$

$\alpha=7+\frac{1}{4+\frac{1}{4+\frac{1}{4\ldots}}}$ (періодъ начинается со второго члена)

$\beta=2+\frac{1}{1+\frac{1}{3+\frac{1}{4+\frac{1}{4+\frac{1}{4\ldots}}}}}$ періодъ начинается съ 4-го члена, такъ какъ $\beta>2^1/_2$

2) Пусть дано уравненіе $X^2-6X+6=0$.

$\alpha=3+\sqrt{3}$; $4<\alpha<5$; $\qquad$ $\beta=3-\sqrt{3}$; $1<\beta<2$, при этомъ $\beta<1^1/_2$.

$$\alpha=4+\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2\ldots}\qquad \beta=1+\frac{1}{3+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2\ldots}$$

періодъ начинается съ 3-го члена, такъ какъ $\beta<1^1/_2$.

9. Во второмъ случаѣ корни даннаго уравненія (N) заключаются между предѣлами $n+2$, $n+1$ и n. Для разложенія большаго корня дѣлаемъ $X=(n+1)+\frac{1}{X_1}$; большій корень полученнаго уравненія $\alpha_1=\frac{1}{\alpha-(n+1)}$ положителенъ и больше единицы, ибо: $n+1<\alpha<n+2$, другой же корень—$\beta_1=-\frac{1}{(n+1)-\beta}$ отрицателенъ, и по абсолютной величинѣ также больше единицы, ибо $(n+1)-\beta$ есть правильная дробь. Пусть n_1 наибольшее цѣлое число, не превышающее α_1; сдѣлавъ $X_1=n_1+\frac{1}{X_2}$, получимъ уровненіе, корни котораго $\alpha_2=\frac{1}{\alpha_1-n_1}$ и $-\frac{1}{\beta_2}=-\frac{1}{\beta_1+n}$ обладаютъ соотношеніями корней приведеннаго уравненія; стало быть α_2 разлагается въ непрерывную чистую періодическую дробь, въ разложени [redacted]

$$\alpha=(n+1)+\frac{1}{n_1+}\,\frac{1}{\beta_2}$$

періодъ начинается съ третьяго члена. При разложени меньшаго корня мы вполнѣ аналогичнымъ разсужденіемъ прійдемъ къ тѣмъ-же самымъ результатамъ, какъ и въ предшествующемъ случаѣ.

Примѣры:

1) Пусть дано уравненіе $4X^2-82X+419=0$; $X=\frac{41\pm\sqrt{5}}{4}$.

$$\alpha=\frac{41+\sqrt{5}}{4};\ 10<\alpha<11;\qquad \beta=\frac{41-\sqrt{5}}{4};\ 9<\beta<10,\ \text{но}\ \beta>9^1/_2$$

$$\alpha=10+\frac{1}{1+}\,\frac{1}{4+}\,\frac{1}{4\ldots}\qquad \beta=9+\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2+}\,\frac{1}{4+}\,\frac{1}{4\ldots}$$

періодъ начинается съ 4-го члена.

2) Пусть дано уравненіе $16X^2-320X+1595=0$; $X=\frac{40\pm\sqrt{5}}{4}$.

$$\alpha=\frac{40+\sqrt{5}}{4};\ 10<\alpha<11;\qquad \beta=\frac{40-\sqrt{5}}{4};\ 9<\beta<10;\ \text{но}\ \beta<9^1/_2$$

$$\alpha=10+\frac{1}{1+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{3+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{3+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2\ldots}$$

$$\beta=9+\frac{1}{2+}\,\frac{1}{3+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{3+}\,\frac{1}{1+}\,\frac{1}{2+}\,\frac{1}{1\ldots}$$

періодъ начинается съ 3-го члена ибо $\beta<9^1/_2$.

10. Наконецъ, въ третьемъ случаѣ оба корня заключены между одними и тѣми-же числами $m+1$ и m. Положеніемъ $X=m+\frac{1}{X_1}$ мы обратимъ наше уравненіе въ новое съ

двумя положительными корнями, большими единицы. Если корни эти заключены между различными числами, то разложеніе ихъ въ непрерывную дробь сводится къ одному изъ двухъ предшествовавшихъ случаевъ; въ противномъ-же случаѣ мы возвращаемся къ тому-же самому виду уравненія, корни котораго заключаются между m_1+1 и m_1. Положеніемъ $X_1 = m_1 + \frac{1}{X_2}$ мы опять приходимъ либо къ одному изъ предшествующихъ случаевъ, либо къ тому-же самому. Не трудно видѣть, что при ирраціональныхъ корняхъ возвращеніе къ тому-же самому случаю не можетъ продолжаться до безконечности; и въ самомъ дѣлѣ: въ такомъ разѣ непрерывныя дроби, въ которыя разлагаются оба корня, состояли бы изъ одинаковыхъ неполныхъ частныхъ, сколько-бы мы ихъ не продолжали, а, слѣдовательно, были-бы равны. Равные-же корни квадратнаго уравненія не могутъ быть ирраціональными, если-же они ирраціональны, то они не равны, а слѣдовательно, разлагаются въ непрерывную періодическую дробь.

О землетрясеніяхъ.

(*Окончаніе* [1]).

„Мы знаемъ землю съ астрономической точки зрѣнія, мы точно опре-„дѣлили ея форму, ея размѣры, даже вѣсъ, и мысленно видимъ ее, игрушку „космическихъ притяженій, качаемую во всѣ стороны одинадцатью совмѣст-„ными движеніями, пролетающею въ пустомъ пространствѣ по 106000 кило-„метровъ въ часъ; мы могли даже измѣрить разстоянія, отдѣляющія насъ отъ „солнца, другихъ планетъ и звѣздъ, хотя разстоянія эти выражаются милліо-„нами, сотнями милліоновъ и милліардами миль; мы напередъ знаемъ моментъ „наступленія небесныхъ явленій, и... вмѣстѣ съ тѣмъ мы не знаемъ того, что „происходитъ въ разстояніи какихъ нибудь нѣсколькихъ сотъ метровъ подъ „нашими стопами!“

(*К. Фламмаріонъ.*)

III.

О связи землетрясеній съ другими явленіями природы въ настоящее время можно сказать еще мало положительнаго, вслѣдствіе недостаточнаго накопленія наблюденныхъ фактовъ.

„Внезапныя измѣненія погоды, внезапное появленіе дождливаго времени въ необыкновенную подъ тропиками эпоху—говоритъ А. Гумбольдтъ—слѣдовали иногда въ Квито и Перу за большими землетрясеніями. Смѣшиваются-ли съ атмосферою газы, подымающіеся изъ земной внутренности? или эти метеорологическіе процессы—дѣйствія разстроеннаго землетрясеніемъ воздушнаго электричества? Въ странахъ тропической Америки, гдѣ иногда въ десять мѣсяцевъ не падаетъ ни капли дождя, туземцы считаютъ часто повторяющіеся подземные удары, безопасные для низкихъ тростниковыхъ хижинъ, счастливыми предвозвѣстниками плодородія и обильныхъ дождей.“ Вслѣдъ за тѣмъ онъ прибавляетъ: „Внутренняя связь всѣхъ этихъ явленій еще покрыта мракомъ.“

---

[1]) См. „Вѣстникъ“ № 20, стр. 188.

Нерѣдко землетрясенія сопровождались густымъ, далеко распространяющимся туманомъ. Такъ напр. въ 1783 г., когда произошло упоминаемое раньше землетрясеніе въ Калабріи, въ 1881 г., когда поднялся новый островъ Фердинандеа [1]), такіе туманы замѣчались во всей Европѣ, даже въ С. Америкѣ; слѣдствія ихъ—необыкновенно длинныя сумерки пылающая вечерняя заря, свѣтлыя ночи и пр., возбуждали всеобщее удивленіе. Въ 1799 г., на канунѣ землетрясенія въ Куманѣ распространился красноватый туманъ; Лиссабанское землетрясеніе тоже сопровождалось подобнаго рода явленіемъ. Тѣмъ не менѣе въ этомъ вопросѣ не удалось установить никакой законности, и Гумбольдтъ считаетъ это довольно распространенное мнѣніе о связи землетрясеній съ такими сухими туманами совершенно ошибочнымъ. Онъ говоритъ, что самъ испытывалъ подземные удары при самыхъ различныхъ состояніяхъ погоды.

Съ другой стороны Дове и Клюге совершенно основательно доказывали возможность связи между подземными процессами и измѣненіями температуры и атмосфернаго давленія на поверхности. Въ особенности понятною и вполнѣ естественною кажется намъ зависимость между силою напора подземныхъ газовъ и состояніемъ барометра. Въ одномъ изъ предшествовавшихъ номеровъ журнала [2]) мы уже имѣли случай указать на тѣсную, недавно подмѣченную связь между быстрыми перемѣнами атмосфернаго давленія и взрывами углеводородистыхъ газовъ въ каменоугольныхъ копяхъ; какъ тамъ, болѣе обильное выдѣленіе этихъ газовъ случается въ дни быстраго паденія барометра, такъ и здѣсь этой наружной причины можетъ быть вполнѣ достаточно для нарушенія равновѣсія подземныхъ упругихъ силъ, каковъ бы ни былъ ихъ источникъ.

Весьма убѣдительнымъ примѣромъ можетъ здѣсь служить землетрясеніе въ Испаніи (въ Декабрѣ 1884 г.), одно изъ наилучше изслѣдованныхъ, передъ которымъ были замѣчены (многими инженерами) необыкновенно рѣзкія перемѣны въ атмосферномъ давленіи.

Все это еще разъ доказываетъ настоятельную необходимость производства правильныхъ метеорологическихъ наблюденій, и если мы не умѣемъ еще сегодня найти безспорно существующей связи между колебаніями почвы и атмосферными явленіями, то тѣмъ болѣе причинъ слѣдить за этими явленіями съ особенною тщательностью въ тѣхъ мѣстностяхъ, которыя имѣютъ несчастіе лежать въ полосѣ частыхъ землетрясеній.

Не подлежитъ также сомнѣнію связь между сисмическими и магнитными явленіями а также электрическими, но, къ сожалѣнію, она выяснена еще меньше, такъ какъ магнитныя и электрическія наблюденія производятся правильно лишь въ очень немногихъ пунктахъ земного шара. По Гумбольдту напр. въ 1799 г. во время сильнаго подземнаго удара въ Куманѣ наклоненіе магнитной стрѣлки уменьшилось на 48′, хотя склоненіе и напряженіе остались безъ измѣненія. Во время продолжительнаго потрясенія земли въ Пьемонтскихъ долинахъ замѣтны были, при совершенно чистомъ небѣ, величайшія перемѣны въ электрическомъ напряженіи атмосферы.

Связь землетрясеній съ астрономическими явленіями можетъ считаться безусловно доказанной. Мы уже упоминали однажды [3]) о гипотезѣ Р. Фальба, основанной на нѣсколькихъ замѣчательныхъ совпаденіяхъ землетрясеній съ солнечными затменіями, и хотя такое односто-

[1]) Къ югу отъ Сициліи. Островокъ этотъ появился 18 Іюля и исчезъ 28 Декабря того же года. Потомъ въ 1863 онъ поднялся вторично, но лишь на нѣсколько недѣль.

[2]) См. „Вѣстникъ“ № 4, стр. 89.

[3]) См. „Вѣстникъ“ № 17, стр. 105.

роннее объясненіе колебаній почвы дѣйствіемъ притягательныхъ силъ солнца и луны не можетъ быть названо строго научнымъ, тѣмъ не менѣе не подлежитъ сомнѣнію, что непосредственной, т. е. послѣдней причиной подземнаго взрыва можетъ быть особое расположеніе ближайшихъ къ намъ небесныхъ массъ солнца и луны. Перрей, сравнивъ около 7000 наблюденій, нашелъ, что землетрясенія бываютъ чаще во время сизигіевъ, чѣмъ въ эпохи квадратуръ, и чаще происходятъ въ тѣ часы, когда луна проходитъ черезъ меридіанъ. Февральское землетрясеніе текущаго года на берегахъ Средиземнаго моря началось нѣсколько часовъ спустя послѣ солнечнаго затменія, видимаго въ противоположномъ полушаріи; затѣмъ оно возобновилось, хотя въ значительно болѣе слабой степени, въ тотъ именно день (27 Февраля по нашему календарю), когда былъ maximum морскихъ приливовъ.

Еще лучше выясненной является въ настоящее время связь между землетрясеніями и изверженіями вулкановъ. Самыя частыя и сильныя колебанія почвы бываютъ въ мѣстностяхъ, изобилующихъ дѣйствующими вулканами, но они обыкновенно кратковременны и оканчиваются изверженіемъ, или образованіемъ новаго вулкана. Наоборотъ, въ странѣ, лежащей вдали отъ этихъ природныхъ клапановъ, землетрясенія нерѣдко превращаются въ хроническія, и спокойствіе почвы иногда возстановляется лишь по истеченіи многихъ мѣсяцевъ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ землетрясенія бываютъ скорѣе нептуническаго, нежели вулканическаго происхожденія. Къ этой напр. категоріи относились землетрясенія въ Испаніи (1884 г.) и въ области Приморскихъ Альповъ (11 Февр. тек. года), при которыхъ даже вулканы Везувій, Этна и Стромболи не принимали рѣшительно никакого участія.— Изверженіе вулкана дѣйствительно предохраняетъ свою область отъ землетрясеній, но оно-же ихъ нерѣдко и вызываетъ. Такъ напр. съ 1771 г. по 1778 и Везувій, и Этна бездѣйствовали, и въ этотъ промежутокъ времени вся Италія страдала землетрясеніями; въ 1778 г. наступило сильное изверженіе Везувія, и вслѣдъ за тѣмъ колебанія почвы прекратились на 5 лѣтъ, т. е. до 1783 г., когда опять начались землетрясенія въ Калабріи. Въ 1811 г. въ долинѣ Миссисипи въ концѣ декабря начались землетрясенія и продолжались цѣлый годъ; затѣмъ въ мартѣ 1812 г. разразилось страшное Каракасское землетрясеніе, и въ апрѣлѣ на остр. Сенъ-Винцентъ началось изверженіе вулкана, который отдыхалъ слишкомъ сто лѣтъ. Съ другой стороны Клюге, хорошо изучившій изверженія и землетрясенія за періодъ отъ 1850 по 1857 г., говоритъ, что изъ 64 вулканическихъ изверженій 5 вызвали слабыя, а 6—очень сильныя колебанія почвы. Въ прошломъ напр. году изверженіе Этны продожалось отъ 18 Мая н. ст. до 5-го Іюня, а между тѣмъ 2-го и 5-го Іюня были въ Сициліи довольно сильныя землетрясенія (№ VIII по скалѣ Росси-Форель) Слѣдовательно фантастическій проектъ одного изъ французскихъ инженеровъ, предлагавшаго для предохраненія Европы отъ землетрясеній очищать отъ времени до времени засоряющіеся кратеры Везувія и Этны, не больше какъ курьезъ, еще разъ доказывающій какъ глубоко у насъ укоренилось предубѣжденіе о *жидкомъ* состояніи ядра земли.

Говоря о связи землетрясеній съ другими явленіями, нельзя умолчать о томъ замѣчательномъ фактѣ, что многіе изъ домашнихъ животныхъ (свиньи, собаки, лошади, птицы) какъ бы предчувствуютъ скорое наступленіе ужасной катастрофы, обнаруживаютъ сильнѣйшее безпокойство, мечутся, стараются убѣжать, отказываясь отъ обыденной пищи. Даже „крокодилы Ореноки—говоритъ Гумбольтъ—вообще столь-же нѣмые, какъ и наши маленькія ящерицы, вдругъ покидаютъ потрясенное русло рѣки и съ ревомъ бѣгутъ къ лѣсу.“ Говорятъ, что особенно животныя, живущія въ норахъ, покидаютъ передъ землетрясеніемъ свои подземныя жилища, и что вліяніе замѣчается даже на насѣкомыхъ. Вотъ еще нѣсколько

сюда относящихся примѣровъ, заимствованныхъ изъ описанія подробностей Февральскаго землетрясенія. Въ Сенъ-Ремо, за часъ до перваго подземнаго удара, было замѣчено, что нѣкоторыя лошади отказались отъ корма [redacted] собаки жалобно выли. Въ корреспонденціи изъ Авиньона сообщалось, что въ птичникѣ былъ слышенъ такой крикъ и переполохъ, какъ бываетъ только при нашествіи лисицы. Во Флоренціи, гдѣ весьма слабыя сотрясенія могли быть обнаружены лишь на сисмографѣ, и гдѣ изъ людей никто ихъ и не замѣтилъ, попугай въ одномъ домѣ обнаружилъ сильнѣйшее безпокойство.—Неужели одинъ только человѣкъ лишенъ этой загадочной способности къ воспріятію какихъ то неуловимыхъ признаковъ наступающаго ужаснаго событія?

IV.

Переходимъ въ заключеніе къ возможному для нашего времени объясненію причинъ землетрясеній.

А. Гумбольдтъ и Л. фонъ Бухъ видѣли причину землетрясеній въ продолжающемся отвердѣваніи земной коры, утверждая, что это отвердѣваніе должно сопровождаться освобожденіемъ находящихся внутри земли паровъ [redacted] газовъ, которые, скопляясь въ большомъ количествѣ, стремятся пробить твердую оболочку и такимъ образомъ открыть себѣ выходъ. Этимъ-же, какъ извѣстно, объясняется поднятіе материковъ, горныхъ цѣпей, образованіе и изверженія вулкановъ и пр. Та-же самая теорія, предполагавшая въ основномъ своемъ положеніи *жидкое* первоначальное состояніе земли, привела недавно англійскаго ученаго Грина къ оригинальной гипотезѣ *тетраэдрическаго* скелета нашего земного шара. Защитники этой гипотезы, которой нельзя отказать въ остроуміи, (какъ напр. французскій инженеръ Ш. Маллемандъ, пытающійся построить на ней универсальную теорію землетрясеній) придумали даже особый опытъ съ резиновымъ шаромъ, изъ котораго выкачивается воздухъ, для нагляднаго доказательства, что сферическая, твердая уже, кора земли должна была при дальнѣйшемъ сокращеніи жидкаго ядра принять форму болѣе или менѣе правильнаго тетраэдра, т. е. форму того геометрическаго тѣла, которое при данной поверхности заключало бы наименьшій объемъ. По Грину твердый остовъ земли имѣетъ тетраэдрическую форму, [redacted] четыре выдающіеся надъ поверхностью океановъ угла составляютъ будто бы Европа съ Америкой, Азія съ Австраліей, Америка [redacted] земля, лежащая [redacted] южномъ полюсѣ (Викторія).

Не будемъ останавливаться болѣе подробно на этой гипотезѣ, а также и на гипотезѣ Фальба, о которой мы уже говорили, и которая сводитъ землетрясенія на явленія приливовъ и отливовъ жидкой массы, составляющей ядро земного шара, и взамѣнъ этого постараемся разъяснить нашимъ читателямъ одно очень серьезное недоразумѣніе въ употребленіи словъ, которое такъ упорно поддерживаетъ ложное представленіе о внутреннемъ строеніи земного шара.

Наврядъ [redacted] можно сомнѣваться въ томъ, что наша планета была когда-то раскаленнымъ, самосвѣтящимся небеснымъ тѣломъ и прошла уже ту фазу развитія (или охлажденія), [redacted] какой находится теперь наше солнце. Если такъ, то первоначальная температура ея была столь высокою, что она *не могла быть ни въ твердомъ, ни въ жидкомъ, ни въ газообразномъ состояніи*, въ томъ смыслѣ, какъ мы понимаемъ эти термины сегодня. Это было попросту скопленіе космической матеріи, которое, благодаря взаимному тяготѣнію составляющихъ ее элементовъ, вызвало сжатіемъ столь значительное количество тепла, что химическія соеди-

ненія внутри этого скопленія были (по нашему) немыслимы. Такое состояніе первобытной теллурической матеріи назовемъ для отличія *ультра-критическимъ*, на основаніи весьма вѣроятнаго предположенія, что первоначальная температура ея была выше критическихъ температуръ всѣхъ извѣстныхъ намъ тѣлъ. При такомъ допущеніи необходимо принять, что первая *земная капля жидкости* могла образоваться только на поверхности этого шарообразнаго скопленія, а не внутри его, ибо только съ поверхности началось охлажденіе, и только тамъ температура могла понизиться до того, что капельножидкое тостояніе стало во..можнымъ. Такимъ образомъ видимъ, что первая оболочка земли должна была быть жидкою, но жидкость эта никоимъ образомъ не могла проникнуть въ центръ ядра. Дѣйствительно, если допустить даже что плотность наружной жидкости была больше плотности ультра-критической, подъ нею глубже лежащей массы, то при погруженіи этой жидкости она перешла бы въ районъ болѣе высокой температуры и сама снова обратилась бы въ ультра-критическое состояніе.

По мѣрѣ дальнѣйшаго охлажденія жидкая оболочка земли утолщалась и покрывалась твердою уже корою снаружи. Въ настоящее время толщина этой твердой коры ни въ какомъ случаѣ не болѣе 1000 километровъ (почти $^1/_6$ радіуса земли). Все остальное—можеть-ли *уже быть жидкимъ?* Астрономическія вычисленія съ увѣренностью отвѣчають на этотъ вопросъ: *нѣтъ!* Слѣдовательно—ядро земли (радіусъ около 5000 килом.) и въ наше время остается еще въ первоначальномъ своемъ ультра-критическомъ состояніи, и переходъ въ жидкія, расплавленныя массы можетъ по прежнему совершаться только на его наружной поверхностью, гдѣ нибудь подъ твердою корою. И въ дѣйствительности мы знаемъ, что жидкая лава находится сравнительно не очень глубоко (отъ 20 до 100 километровъ) и можемъ такимъ образомъ прійти къ заключенію, что та оболочка, которую мы приняли толщиною въ 1000 километровъ представляетъ собою въ сущности не сплошно-твердую кору, а послѣдовательный переходъ отъ ультра-критическаго состоянія ядра къ твердому виду нашей почвы.

При такомъ взглядѣ на современное состояніе земного шара станетъ понятнымъ, что подъ нашею твердою корою могутъ (на незначительной сравнительно глубинѣ) находиться и жидкости, и газы, и что тамъ именно (а не глубже) расположена земная лабораторія, которой работы безпокоятъ насъ иногда шумами, взрывами, землетрясеніями и пр. [1]).

Второе, на что мы хотѣли бы обратить особенное вниманіе читателей—это роль воды въ теллурическихъ явленіяхъ. Оставляя въ сторонѣ вопросъ о томъ, какіе процессы могли совершаться на землѣ до образованія на ея поверхности жидкой воды, обратимся прямо къ нынѣшнему сочетанію условій. Природа возложила въ наше время троякую обязанность на воду: испаряться въ атмосферу, проникать внутрь почвы и сглаживать ея неровности. Ни одна изъ этихъ функцій не изучена еще въ деталяхъ. Для нашей настоящей цѣли особенно важно прослѣдить вторую изъ нихъ, т. е. просачиваніе воды внутрь земной коры. Не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что не вся подпочвенная вода выходитъ

---

[1]) Недостатокъ мѣста не позволяетъ намъ развить здѣсь болѣе подробно эту теорію, которая быть можетъ встрѣтитъ нѣкоторыя возраженія. Болѣе обстоятельно, хотя тоже вполнѣ элементарно, мы изложили ее въ отдѣльной брошюрѣ „О землетрясеніяхъ", которая на дняхъ выйдетъ съ печати и сборъ съ которой назначенъ нами въ пользу пострадавшихъ отъ землетрясенія жителей г. Вѣрнаго.

наружу и возвращается къ рѣкамъ, озерамъ и морямъ. Нѣкоторая часть ея (не знаемъ какая) проникаетъ, благодаря мѣстнымъ особенностямъ почвы, такъ глубоко, что уже не находитъ естественнаго выхода на поверхность. Тогда образуются подпочвенныя скопленія воды въ видѣ громадныхъ, быть можетъ, рѣкъ и озеръ. Изъ нихъ вода не перестаетъ испаряться, и тѣмъ энергичнѣе, чѣмъ глубже лежатъ эти водовмѣстилища, ибо температура, какъ извѣстно, возрастаетъ съ углубленіемъ. Пары водяные наполняютъ слѣдовательно всѣ свободныя пространства (пещеры), и упругость ихъ растетъ вмѣстѣ съ температурой. Нельзя поручиться, чтобы въ нѣкоторыхъ случаяхъ температура не превысила той, при которой пары воды разлагаются уже на кислородъ и водородъ. Къ этому могутъ присоединиться еще весьма различныя химическія реакціи, при такихъ условіяхъ высокаго давленія и температуры, которыя нами не изучены.

Въ результатѣ мы имѣемъ слѣдовательно въ подземныхъ пещерахъ картину весьма неустойчиваго равновѣсія между упругими силами скопленныхъ тамъ паровъ или газовъ и сцѣпленіемъ тѣхъ горныхъ породъ, изъ которыхъ состоятъ эти пещеры. Весьма естественно поэтому ожидать взрыва отъ двухъ причинъ: или отъ дальнѣйшаго увеличенія упругости паровъ, или отъ уменьшенія сопротивленія самой почвы. Въ обоихъ случаяхъ можетъ произойти какъ землетрясеніе, такъ и поднятіе нѣкоторыхъ частей почвы, и пр. Прослѣдить причины этого нарушенія равновѣсія—это значило бы почти гарантировать себя отъ ихъ пагубныхъ послѣдствій; но, къ сожалѣнію, ихъ можетъ быть такъ много, условія могутъ быть такъ разнообразны, что въ настоящее время мы почти лишены всякой возможности *предсказывать* моментъ наступленія вулканическаго изверженія, или землетрясенія. Астрономическая гипотеза Фальба почти выяснила намъ *одну изъ подобныхъ причинъ*, и мы можемъ съ нѣкоторою правдоподобностію утверждать, что *при подготовленныхъ уже условіяхъ* землетрясеніе можетъ наступить (т. е. равновѣсіе подземныхъ силъ можетъ быть нарушено) въ тѣ дни, когда притяженіе солнца и луны дѣйствуетъ на подземныя массы въ одномъ направленіи. Но, повторяемъ, подобныхъ причинъ можетъ быть еще много другихъ, что и видно изъ того, что сильныя землетрясенія случаются и во время квадратуръ.

Одно, что намъ остается—это изучить до возможныхъ подробностей условія мѣстности, чтобы рѣшить прежде всего вопросъ о томъ, подвержена ли она землетрясеніямъ и какимъ, имѣются-ли вблизи подземныя пещеры, какія выдѣляются изъ нихъ газы, и пр. пр. Горы, въ особенности послѣдней формаціи (т. е. поднятыя позже другихъ) непремѣнно заставляютъ предполагать существованіе подъ ними или вблизи ихъ подобныхъ пещеръ. Иногда таковыя тянутся вдоль всего горнаго хребта. Если притомъ-же вблизи находится море, или вообще большія скопленія воды, то очевидно такая мѣстность (напр. Чили, Италія, Сицилія, Южная Франція и пр.) будетъ имѣть наиболѣе благопріятныя условія для скопленія паровъ воды въ подгорныхъ пещерахъ и, слѣдовательно, будетъ подвержена частымъ землетрясеніямъ. Близость вулкановъ доказываетъ существованіе сообщенія расплавленныхъ сильно нагрѣтыхъ массъ съ поверхностью, и заставляетъ предполагать, что въ этой мѣстности кора тоньше, и что стало быть подземныя парообразованія могутъ происходить здѣсь на меньшей сравнительно глубинѣ. И дѣйствительно всѣ вулканическія мѣстности подвержены очень частымъ землетрясеніямъ, хотя съ другой стороны само изверженіе, будучи тоже результатомъ напора подземныхъ паровъ, предохраняетъ иногда отъ иныхъ его послѣдствій.

Наконецъ замѣтимъ, что кромѣ землетрясеній, причиняемыхъ нагрѣтыми до высокой температуры парами и газами, существуютъ и такія, которыя зависятъ отъ совершенно случайныхъ обстоятельствъ, напр. отъ грандіозныхъ подземныхъ обваловъ (какъ это было недавно въ Швейцаріи) и которыхъ предвидѣть нѣтъ почти возможности.

Хроника.

Землетрясеніе въ Семирѣченской области.

Предыдущая статья была уже набрана, когда телеграфъ принесъ печальное извѣстіе о разрушеніи землетрясеніемъ главнаго города Семирѣченской области Вѣрнаго, насчитывавшаго до 18000 жителей. Катастрофа наступила 28-го Мая въ 5 ч. утра и, судя по неблагопріятнымъ географическимъ условіямъ мѣстности, будетъ еще по всѣму вѣроятію возобновляться нѣкоторое время.

Предположеніе это мы основываемъ на слѣдующихъ данныхъ:

На запросъ редакціи о землетрясеніяхъ, имѣвшихъ мѣсто въ апрѣлѣ мѣсяцѣ текущаго года въ г. Ташкентѣ, мы получили отъ одного изъ нашихъ подписчиковъ (г. Шулинскаго) весьма обстоятельный отвѣтъ, изъ котораго видно, что землетрясеній въ Ташкентѣ было уже не мало, а именно: 2 въ Январѣ, 1 въ Февралѣ и 2 въ Апрѣлѣ. Изъ нихъ землетрясеніе 4-го Января (7 ч. вечера) было сильнѣе остальныхъ и можетъ быть отнесено въ IV разряду скалы Росси-Фореля [1]). Въ прошломъ году 17 Ноября землетрясеніе въ Ташкентѣ было на столько серьезнымъ (VII кл.), что навело ужасъ на большую часть жителей и во многихъ домахъ причинило трещины. (И не смотря на все это, во всемъ городѣ до сихъ поръ нѣтъ ни одного сисмографа и даже астрономическая Ташкентская обсерваторія не находитъ нужнымъ позаботиться объ установкѣ таковаго!)

Отсюда можно вывести заключеніе, что вообще въ бассейнѣ Сыръ-Дарьи на западномъ склонѣ горъ (Аксайскихъ, Чаткальскихъ и Каратау) скопленіе подземныхъ паровъ и ихъ напряженіе достигло въ тек. году такихъ предѣловъ, что равновѣсіе нарушается легко и часто, и землетрясенія, слѣдовательно, могутъ возобновляться до тѣхъ поръ, пока упругость паровъ не понизится окончательно при какихъ нибудь болѣе рѣшительныхъ нарушеніяхъ цѣльности земной коры.

По всей вѣроятности одновременно съ Ташкентомъ столь-же частнымъ землетрясеніемъ подвергались теперь гг. Чимкентъ и Туркестанъ, но, не имѣя оттуда никакихъ данныхъ, нельзя сказать ничего на этотъ счетъ положительнаго.

Еще болѣе благопріятныя условія для частыхъ землетрясеній встрѣчаемъ мы по ту сторону той-же горной группы, т. е. на сѣверо-востокъ отъ цѣпи Каратау и на сѣверъ отъ хребтовъ Александровскаго и Заилийскаго Алатау. Тутъ имѣемъ рѣдкое скопленіе озеръ: Саумалъ-куль, Кара-

1) См. „Вѣстникъ“ № 20.

куль, Балкашъ, Иссыкъ-куль (съ южной стороны Заилійскаго Алатау) и много другихъ болѣе мелкихъ, двѣ большія рѣки Чу и Или съ безчисленнымъ множествомъ притоковъ и такихъ горныхъ рѣчекъ, воды которыхъ не достигаютъ озеръ, благодаря песчанному грунту; въ мѣстности, гдѣ лежитъ г. Вѣрный, въ такъ называемомъ Заилійскомъ краѣ, вода изъ этихъ поперечныхъ горныхъ рѣкъ разводится искусственными каналами (ариками) во всѣ стороны для орошенія полей. Все это убѣдительно доказываетъ, что вышеуказанные горные кряжи, относящіеся къ очень высокимъ и изобилующимъ снѣжными вершинами (въ 13000 ф. высоты и болѣе), на которыхъ снѣговая линія держится на высотѣ 11000 ф., шлютъ въ эту мѣстность громадныя количества воды, которая, не имѣя выхода, просачивается внутрь почвы и подготовляетъ тамъ землетрясенія [1]).

Вулкановъ (нынѣ дѣйствующихъ) въ этой мѣстности нѣтъ, и ближайшими, но все-же очень отталенными, приходится, кажется, считить 2 вулкана въ хребтѣ Тянь Шань (Бо-шань, бѣлая гора, и Го-чеу, недалеко отъ кит. города Турфана). Въ горахъ Тарбагатай, къ сѣверо-востоку отъ г. Вѣрнаго, находится еще такъ называемая Огненная гора, но она кажется представляетъ собой лишь псевдо-вулканъ, не извергающій никогда лавы, а только самосвѣтящіеся газы.

Землетрясеніе въ Вѣрномъ очевидно относилось къ весьма энергичнымъ, такъ какъ много зданій разрушено и образовались трещины, изъ которыхъ выступила вода, что и неудивительно, такъ какъ подъ почвою, повторяемъ, ея должно тамъ находиться очень много. Селеніе Кастекъ (почтовая станція по дорогѣ въ Вѣрный) тоже пострадало. Вѣроятно и городъ Токмакъ (къ востоку) въ тотъ-же день пережилъ землетрясеніе и нужно предполагать, что оно чувствовалось и въ Кульджѣ [2]).

„Шарль Адольфъ Вюрцъ" (П. Алексѣева).

На дняхъ вышла въ Кіевѣ поучительная и очень интересная книжка подъ заглавіемъ: „Химикъ Шарль Адольфъ Вюрцъ, въ характеристикѣ Ш. Фриделя. Переводъ съ нѣкоторыми измѣненіями и дополненіями *П. Алексѣева.* (Проф. химіи Кіевскаго университета). Кіевъ 1887 г. 72 стр. in 8⁰. Цѣна 50 коп.

Приводимъ изъ предисловія составителя брошюры слѣдующую выдержку:

„Изданіемъ этого біографическаго очерка я хочу не только выразить „глубокую признательность моему искренне уважаемому учителю....., но и „дать нашей молодежи возможность нѣсколько ближе ознакомиться съ главными моментами жизни и научной дѣятельности Вюрца, олицетворявшаго „собою, по моему мнѣнію, идеалъ человѣка.

---

1) По поводу Заилійскаго землетрясенія въ одной изъ столичныхъ газетъ было высказано какъ бы удивленіе, что оно произошло въ мѣстности столь отдаленной отъ морскихъ береговъ. Какъ будто землетрясенія могутъ быть причиняемы только горько-соленою водою?

2) Журналъ нашъ получался въ Вѣрномъ въ трехъ экземплярахъ; пользуясь этимъ, мы обратились къ нашимъ подписчикамъ съ просьбой сообщить подробности катастрофы. По полученіи отвѣтовъ, тѣмъ что будетъ въ нихъ общеинтереснаго, обѣщаемъ подѣлиться съ читателями въ слѣд. №№ Вѣстника.

„Н. Н. Любавинъ уже ранѣе познакомилъ русскую публику съ однимъ „изъ замѣчательныхъ французскихъ химиковъ Ж. Б. А. Дюма, въ прекрас„ной характеристикѣ Гофмана, за что нельзя не быть ему весьма благо„дарнымъ. Повидимому однако о существованіи этой брошюры знаютъ „весьма не многіе....“

Книжка Проф. П. Алексѣева состоитъ изъ трехъ частей: въ 1-ой подробно изложена біографія А. Вюрца, по прочтеніи которой не знаешь чему больше удивляться: той-ли нравственной высотѣ, на которой стоялъ всю жизнь этотъ знаменитый человѣкъ, имѣвшій поэтому огромное вліяніе на современную ему молодежъ и на работавшихъ въ его лабораторіи молодыхъ ученныхъ, или той замѣчательной энергіи, настойчивости и кипучей плодотворной дѣятельности, которыя онъ проявлялъ до послѣдняго дня своей жизни, или наконецъ той щедрости, съ которою онъ раздавалъ свое время и свое знаніе то какъ профессоръ, то какъ химикъ, руководившій занятіями молодыхъ ученыхъ, то какъ медикъ на полѣ битвы въ тяжелые дни франко-прусской войны.—Вторая часть брошюры, предназначенная для спеціалистовъ, заключаетъ бѣглый обзоръ ученыхъ заслугъ А. Вюрца; въ третьей перечислены и достаточно подробно оцѣнены главныя сочиненія французскаго химика. Изъ сочиненій этихъ переведены на русскій языкъ слѣдующія:

1) „Лекціи по нѣкоторымъ вопросамъ теоретической химіи.“ Перев. П. Алексѣева. Спб. 1865 г.

2) „Исторія химическихъ доктринъ отъ Лавуазье и до настоящаго времени“ Перев. М. Негрескула подъ ред. проф. Бутлерова. Спб. 1869 г.

3) „Уроки новѣйшей химіи“ Перев. Завилейскаго и Щербины подъ ред. П. Алексѣева. Кіевъ. 1870 г.

4) „Атомистическая теорія.“ (Перев. Н. Володкевича) Кіевъ. 1882 г.

Смѣсь.

Одно изъ свойствъ системы счисленія.

Если будемъ возвышать въ какую нибудь степень n число $(a+1)$, гдѣ a есть основаніе системы счисленія, то на основаніи строки Ньютона получимъ:

$$(a+1)^n = 1.a^n + n.a^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}a^{n-2} + ... + n.a + 1.$$

Это простое замѣчаніе даетъ намъ возможность писать сразу различныя степени напр. числа 11 по нашей десятичной системѣ, если помнимъ табличку биноміальныхъ коэффиціентовъ (треугольникъ Паскаля). Въ самомъ дѣлѣ:

$$11^2 = 1.10^2 + 2.10 + 1 = 121$$

$$11^3 = 1.10^3 + 3.10^2 + 3.10 + 1 = 1331$$

короче:

$$11^4 = (1)\ (4)\ (6)\ (4)\ (1) = 14641$$

$$11^5 = (1)\ (5)\ (10)\ (10)\ (5)\ (1) = 161051.$$ И. т. д.

Можно пользоваться этими коэффиціентами и для болѣе общаго случая. Пусть напр. требуется возвысить 13 въ 5 степень. Тогда, предполагая результатъ написаннымъ въ двѣнадцатичной системѣ, будемъ имѣть

(1) (5) (10) (10) (5) (1)

Переведя это шестизначное число въ десятичную систему, мы бы получили искомую степень

$$13^5 = 371293.$$

Само собою разумѣется, что подобный пріемъ не имѣетъ для практики вычисленій никакого значенія, потому что перевести напр. число 15 (10) (10) 51, представленное въ 12-ичной системѣ, на обыкновенное, пожалуй, труднѣе, чѣмъ найти непосредственно пятую степень 13.

Двухсотлѣтній юбилей книги Ньютона: „Philosophiae naturalis principia mathematica".

Не день рожденія геніальныхъ людей [1]), а скорѣе день выхода въ свѣтъ ихъ безсмертныхъ твореній составляетъ эпоху въ наукѣ. Вслѣдствіе этого напоминаемъ читателямъ, что знаменитыя «Principia», положившія начало современной космологіи, родились два столѣтія тому назадъ въ маѣ мѣсяцѣ 1687 года.

Книга эта, которую по ея значенію для науки не съ чѣмъ даже въ наше время сравнить, можетъ быть въ исторіи астрономіи поставлена на ряду съ такими только твореніями, какъ «Almagest»—Птоломея, «De revolutionibus orbium coelestium»—Коперника, «Astronomia nova» и «Harmonices mundi»—Кеплера, которыхъ она стала вѣнцомъ. Послѣ «Principia» къ этому разряду вѣковыхъ книгъ можно развѣ прибавить «Mécanique céleste»—Лапласа и изслѣдованія Кирхгофа и Бунзена о солнечномъ спектрѣ.

Безсмертное это сочиненіе Ньютона состоитъ изъ предисловія, въ которомъ даны опредѣленія массы, инерціи, количества движенія, силы и пр., и трехъ книгъ. Первыя двѣ посвящены механикѣ, третья—строенію міра. Въ послѣдней главѣ I-ой книги разсмотрѣнъ съ теоретической точки зрѣнія вопросъ о преломленіи лучей свѣта по теоріи истеченія. Во 2-ой главѣ II-ой книги изложены основы «метода флюксій», составляющаго по своей сущности не что иное, какъ ту часть высшаго анализа безконечно малыхъ, которую мы называемъ сегодня дифференціальнымъ исчисленіемъ. Во II-ой же книгѣ помѣщены гидростатика и акустика. Послѣдняя глава этой книги посвящена доказательству, что объясненіе движенія планетъ около солнца не можетъ быть основано на теоріи вихреваго движенія жидкостей (какъ это предполагалъ Декартъ). Книга III-ая заключаетъ наконецъ теорію всемірнаго тяготѣнія. Ей предпосылаются: «Regulae philosophandi» (т. е. тѣ правила, которыхъ мы должны придерживаться при изученіи явленій природы) и «*Phaenomena*», гдѣ изложены тѣ астрономическіе факты, какъ движеніе планетъ вокругъ солнца, спутниковъ вокругъ

---

1) Исаакъ Ньютонъ род. 5 янв. 1643 г., умеръ 21 марта 1727 г.

планетъ по законамъ, открытымъ Кеплеромъ, къ которымъ будетъ приложена ниже теорія всемірнаго тяготѣнія. Эта послѣдняя изложена въ пяти главахъ.

Относительно *причины* тяготѣнія Ньютонъ говоритъ слѣдующее: «я не дошелъ до того, чтобы изъ изслѣдованія явленій вывести причину того свойства, какое имѣетъ тяжесть, гипотезъ-же—я не придумываю. Все, что не вытекаетъ изъ явленій есть гипотеза, а гипотезы не должны быть вводимы въ экспериментальную физику, такъ какъ эта наука выводитъ законы изъ явленій и обобщаетъ ихъ путемъ индукціи. Достаточно, чтобы тяжесть существовала, для того чтобы она дѣйствовала по изложеннымъ нами законамъ и чтобы мы могли объяснить всѣ движенія небесныхъ тѣлъ».

Вопросы и задачи.

№ 157. Между двумя колками, находящимися на разстояніи l другъ отъ друга, натянута струна, дающая N простыхъ колебаній въ секунду. Колокъ, къ которому прикрѣпленъ одинъ конецъ струны повернутъ на полъ оборота для того, чтобы еще болѣе натянуть струну. Спрашивается, какое число колебаній будетъ теперь давать струна, если извѣстны: l—длина струны, d—ея плотность, E—Юнговъ модуль упругости и ρ—радіусъ круглаго колка?

Проф. Н. Шиллеръ.

№ 158. Кусокъ желѣза вѣсомъ въ 13786, 543007 грамма упалъ съ высоты 1500 метровъ на землю. Найти повышеніе его температуры въ моментъ удара при допущеніи, что 0,7 всей образующейся теплоты остаются на желѣзѣ. (Теплоемность желѣза=0,11.)

Проф. О. Хвольсонъ.

№ 159. Стороны нѣкотораго треугольника измѣряются цѣлыми числами, составляющими ариѳметическую прогрессію; если увеличить каждую изъ сторонъ на 50 д., то радіусъ вписанной окружности увеличится на 17 д.; если-же увеличить каждую изъ сторонъ на 60 д., то радіусъ вписанной окружности увеличится на 20 д. Вычислить стороны треугольника.

А. Гольденбергъ

№ 160. На сторонахъ угла даны двѣ точки; построить два круга равныхъ радіусовъ, касательные другъ къ другу и къ сторонамъ угла въ данныхъ точкахъ.

П. Захаровъ

Рѣшенія задачъ.

№ 95. Дано

$$\mathrm{Sin}^2(n+1)\alpha = \mathrm{Sin}^2 n\alpha + \mathrm{Sin}^2(n-1)\alpha,$$

гдѣ $(n+1)\alpha$, $n\alpha$ и $(n-1)\alpha$ представляютъ углы треугольника. Найти цѣлое значеніе для n.

Такъ какъ по условію

$$(n+1)\alpha+n\alpha+(n-1)\alpha=\pi,$$

то

$$n\alpha=\frac{\pi}{3}=60^0. \qquad (1)$$

Но

$$\mathrm{Sin}^2(n+1)\alpha-\mathrm{Sin}^2(n-1)\alpha=\mathrm{Sin}^2 n\alpha,$$

или:

$$[\mathrm{Sin}(n+1)\alpha+\mathrm{Sin}(n-1)\alpha][\mathrm{Sin}(n+1)\alpha-\mathrm{Sin}(n-1)\alpha]=\mathrm{Sin}^2 n\alpha$$

$$4\,\mathrm{Sin}\,n\alpha.\,\mathrm{Cos}\,\alpha.\,\mathrm{Sin}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,n\alpha=\mathrm{Sin}^2 n\alpha,$$

$$4\,\mathrm{Sin}\,\alpha\,\mathrm{Cos}\,\alpha=\mathrm{tg}\,n\alpha=\sqrt{3}$$

$$\mathrm{Sin}\,2\alpha=\frac{\sqrt{3}}{2},$$

т. е.

$$\mathrm{Sin}\,2\alpha=\mathrm{Sin}\frac{\pi}{3}\ \text{или}=\mathrm{Sin}\frac{2\pi}{3},$$

отсюда

$$\alpha_1=30^\circ;\ \alpha_2=60^0.$$

Въ 1-мъ случаѣ на основаніи (1) получаемъ $n=2$ и заключаемъ, что данный треугольникъ долженъ быть прямоугольнымъ съ острыми углами въ 30^0 и 60^0, а во второмъ—имѣемъ $n=1$, при чемъ одинъ изъ угловъ, а именно $(n-1)\alpha$ обращается въ нуль, и слѣдовательно въ этомъ случаѣ рѣшеніе не удовлетворяетъ условіямъ задачи.

П. Сиротининъ, А. Фейгинъ. Ученики: 6 кл: Харьк. р. уч. I. Ш. Вольскаго р. уч. В. Ш., 7 кл: Курской г. П. А. и Л. П., Кишин. 2-ой г. И. Б., 8 кл: Орловской г. П. А., Курской г. Н. С. и И. Д. и Кіевской 3-ей г. В. Я.

Заявленіе редакціи.

Настоящимъ № 24 «Вѣстника» заканчивается II-ой семестръ (первый учебный годъ) нашего изданія. Послѣ каникулярной паузы журналъ нашъ *будетъ выходить по той-же программѣ и на тѣхъ-же условіяхъ*, какъ и въ истекшемъ году.

Все, что окажется возможнымъ сдѣлать для улучшенія и расширенія объема изданія, будетъ редакціей сдѣлано безъ громогласныхъ обѣщаній напередъ.

Слѣдующій № 25 «Вѣстника» выйдетъ 20-го августа 1887 г.

Подписка на оба семестра $188^7/_8$ учебнаго года считается открытою со дня выхода настоящаго номера.

Учебныя заведенія и лица, подписавшіяся не на учебный, а на текущій гражданскій годъ, получатъ еще 12 номеровъ журнала, до № 36 включительно.

Подписчики, которымъ не достаетъ какого либо № за истекшіе два семестра, благоволятъ заявить объ этомъ конторѣ редакціи *не позже 1-го Сентября* сего 1887 года. Послѣ этого срока заявленія объ утерянныхъ на почтѣ прошлогоднихъ номерахъ не будетъ приниматься въ уваженіе, такъ какъ всѣ оставшіеся въ незначительномъ количествѣ экземпляры «Вѣстника» за I-ый и II-ой семестры будутъ сброшюрованы въ двѣ отдѣльныя книги и поступятъ въ продажу по 2 р. 50 коп. каждая.

Отдѣльными номерами журналъ не продается.

Подписываться на журналъ можно черезъ посредство книжныхъ магазиновъ, но предпочтительнѣе—въ конторѣ редакціи (Кіевъ, Нижне-Владимірская № 19).

Учебныя заведенія, желающія получать нашъ журналъ въ наступающемъ $188^7/_8$ году, приглашаются заблаговременно заявить о томъ конторѣ редакціи и въ отношеніяхъ своихъ опредѣленно указать въ какомъ количествѣ экземпляровъ журналъ долженъ быть высылаемъ.

Всѣмъ учебнымъ заведеніямъ, присылающимъ при подпискѣ деньги непосредственно въ контору редакціи, высылаются немедленно *квитанціи*; тѣмъ-же, которыя заявляютъ только о желаніи получать журналъ, высылаются *счета*.

Частныя лица пользуются правомъ получать журналъ въ кредитъ въ теченіе одного лишь семестра.

Лицамъ, которыя не внесутъ подписной платы за истекшій годъ до дня 15 августа, дальнѣйшая высылка журнала будетъ прекращена.

Журналъ разсылается безплатно лишь по усмотрѣнію редакціи, и сотрудничество еще не даетъ права на даровой его экземпляръ. Авторамъ статей, помѣщаемыхъ въ журналѣ высылается безплатно 5 экземпляровъ тѣхъ только номеровъ, въ которыхъ эти статьи напечатаны, и въ томъ числѣ одинъ экземпляръ на лучшей бумагѣ. Это однакожъ не относится къ авторамъ рѣшеній задачъ.—Отдѣльные оттиски помѣщаемыхъ въ журналѣ статей печатаются за счетъ ихъ авторовъ.

Редакція «Вѣстника Оп. Физики и Эл. Мат.» считаетъ своимъ долгомъ заявить искреннюю благодарность всѣмъ тѣмъ изъ иногородныхъ сотрудниковъ, которые не оставили безъ вниманія ея просьбъ и приглашеній принять участіе въ нашемъ коллективномъ трудѣ, направленномъ къ благой цѣли—развитію безкорыстной любви къ наукѣ и систематическому поднятію уровня физико-математическихъ знаній.

Сознавая вполнѣ, что журналъ, на столько спеціальный какъ нашъ, можетъ окрѣпнуть, установиться и приносить свою долю пользы (въ особенности въ учебныхъ и провинціальныхъ сферахъ) лишь при томъ условіи, когда въ немъ будутъ концентрироваться усилія возможно большаго числа знающихъ и сочувственно относящихся къ дѣлу популяризаціи науки людей, мы постоянно стремились—и будемъ стремиться всегда—привесть, такъ сказать, параллельныя въ избранномъ нами направленіи силы Россіи къ одной равнодѣйствующей.

Принявъ въ посильномъ выполненіи этой задачи принципъ безпристрастнаго отношенія къ чьему бы то ни было труду за основное пра-

вило, руководившее нами при выборѣ присылаемыхъ для напечатанія статей, мы сознаемся, что должны были нѣкоторыя изъ этихъ статей забраковать и не считали неумѣстнымъ помѣщать работы гимназистовъ, если онѣ заслуживали этого по нашему мнѣнію. Но кромѣ статей, непомѣщенныхъ въ журналѣ какъ неподходящія, у насъ осталось не мало такихъ, которыхъ мы не успѣли помѣстить *лишь за неимѣніемъ мѣста.* Во избѣжаніе недоразумѣній прилагаемъ здѣсь имянной списокъ невольно обиженныхъ нами авторовъ, у которыхъ просимъ извиненія за то, что не имѣя возможности еще болѣе увеличить объемъ журнала, мы должны были оставить ихъ рукописи до будущаго года.

И. Александровъ [1]), *В. Алексѣевскій, З. Архимовичъ, П. Бахметьевъ, А. Бобятинскій, Н. Бравинъ, В. Гельбахъ, С. Гирманъ, М. Гринбергъ, И. Гусаковскій, А. Епифановъ, И. Ивановъ, И. Извольскій* (ученикъ), *И. Карчевскій, Н. Конопацкій, А. Колтановскій, А. Корольковъ, К. Кошельковъ. И. Кортацци, И. Красовскій, Ѳ. Крутиковъ, К. К...овъ, А. Малининъ, В. Машинъ, Н. Соколовъ, В. Студенцовъ, Ф. Служевскій, Г. Флоринскій, Н. Хруцкій, Н. Шимковичъ* (ученикъ).

Въ этотъ списокъ не вошли авторы болѣе мелкихъ статей, замѣтокъ, писемъ, задачъ, рѣшеній и пр.

Запросы, съ которыми мы обращаемся письменно къ нашимъ подписчикамъ, относительно какихъ либо выдающихся явленій или событій, слегка только отмѣчаемыхъ въ газетахъ, крайне насъ затрудняютъ и влекутъ за собою запоздалыя извѣстія. Поэтому мы еще разъ обращаемся ко всѣмъ безъ исключенія нашимъ читателямъ съ просьбою сообщать въ нашу редакцію, не ожидая ея запросовъ, хотя бы и кратко, но обстоятельно о всякихъ *выдающихся* природныхъ явленіяхъ, какъ то метеорологическихъ, аэроэлектрическихъ, магнитныхъ, сѣверныхъ сіяніяхъ, болидахъ и пр., а также о такихъ новостяхъ въ области физико-математическихъ наукъ, которыя могутъ имѣть интересъ для другихъ читателей. Вообще намъ было бы очень желательно дать большее развитіе отдѣлу корреспонденціи изъ различныхъ мѣстъ, гдѣ журналъ нашъ получается, и льстимъ себя надеждою, что настоящая наша просьба не будетъ оставлена безъ вниманія.

---

[1]) Впрочемъ статья г. Александрова „*Методы рѣшенія ариѳметическихъ задачъ*" печатается теперь нами въ видѣ отдѣльной брошюры и на дняхъ поступитъ въ продажу.

Редакторъ-Издатель Э. К. Шпачинскій.

Дозволено цензурою. Кіевъ, 11 Іюня 1887 года.

Тип. Е. Т. Керер, арендуемая Н. Пилющенко и С. Бродовскимъ.

НА ДНЯХЪ ПОСТУПАЮТЪ ВЪ ПРОДАЖУ

НОВЫЯ ИЗДАНІЯ РЕДАКЦІИ „ВѢСТН. ОП. ФИЗИКИ И ЭЛЕМ. МАТЕМАТ.“.

СОЛНЦЕ

составилъ по Секки и друг. источникамъ

Н. А. КОНОПАЦКІЙ,

преподаватель Каменецъ-Подольской гимназіи.

СЪ ЧЕРТЕЖАМИ И РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТѢ.

Цѣна 40 коп. (съ перес. 45 к.).

МЕТОДЫ РѢШЕНІЙ

АРИѲМЕТИЧЕСКИХЪ ЗАДАЧЪ

съ приложеніемъ 50 типичн. задачъ

И. АЛЕКСАНДРОВА,

преподавателя Тамбовской гимназіи.

Цѣна 30 к. (съ перес. 35 к.).

О ЗЕМЛЕТРЯСЕНІЯХЪ

составилъ

Э. К. ШПАЧИНСКІЙ,

съ рисунками въ текстѣ.

ЦѢНА 40 КОП. (СЪ ПЕРЕС. 50 КОП.).

Сборъ съ этой брошюры, за покрытіемъ расходовъ изданія, назначенъ въ пользу пострадавшихъ отъ землетрясенія жителей г. Вѣрнаго.

Съ требованіями обращаться въ редакцію „Вѣстн. Оп. Физики и Эл. Мат.“, или—къ авторамъ, или-же въ книжные магазины Н. Я. Оглоблина въ Кіевѣ и С.-Петербургѣ.

ТЕОРІЯ ТЕПЛОТЫ

ВЪ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ОБРАБОТКѢ

Клеркъ Максуэлля.

Переводъ А. Л. Королькова.

Цѣна 2 рубля (съ пересылкой 2 руб. 20 коп.).

Поступитъ въ продажу въ сентябрѣ мѣсяцѣ текущаго года.